ایزاک آسیموف

زهره:
رازی سر به مُهر

مترجم: محمد رضا عفاری

دانشنامهٔ جهان
۹

ایزاک آسیموف

زهره:
رازی سر به مُهر

مترجم: محمد رضا غفاری

This is a persian translation of
ISAAC ASIMOV'S
Library of the Universe
Venus: A Shrouded Mystery
Milwaukee, Gareth Stevens Publishing, 1990.

چاپ سوم: ۱۳۷۳، ۱۰۰۰۰ نسخه

ویراستار مجموعه: ناصر ایرانی

دفتر نشر فرهنگ اسلامی

نام کتاب: زهره: رازی سر به مهر
نویسنده: ایزاک آسیموف
مترجم: دکتر محمدرضا عطاری
چاپ چهارم: ۱۳۷۴
تعداد: ۱۰۰۰۰ نسخه
حروفچینی: کامپ ادبیت دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی
چاپ و نشر: دفتر نشر فرهنگ اسلامی

تهران ـ خیابان فردوسی، روبه‌روی فروشگاه شهر و روستا
مرکز پخش: ۳۱۱۲۱۰۰

امروزه ما همه سیارات شناخته شده جز پلوتن دور دست را از نزدیک مشاهده کرده‌ایم. آتشفشانهای خاموش را در مریخ و آتشفشانهای فعال را در ایو (IO)، یکی از قمرهای مشتری، به چشم دیده‌ایم. تیتون قمر نپتون دوردست را مورد مطالعه قرار داده‌ایم. اجرام عجیبی را که تا همین اواخر هیچ کس درباره آنها چیزی نمی‌دانست مانند کوازارها، تپ اخترها و سیاهچاله‌ها، ردیابی کرده‌ایم. ستارگان را نه فقط از طریق نور آنها، بلکه به وسیله تابشهای مادون قرمز، ماورای بنفش، پرتوهای ایکس و امواج رادیویی مورد مطالعه قرار داده‌ایم. حتی ذرات ریز موسوم به نوترینو را که از ستارگان بیرون فرستاده می‌شوند ردیابی کرده‌ایم.

زهره، که نزدیکترین سیاره به ماست، از دیرباز همچنان اسرارآمیز باقی مانده است. قشر ضخیمی از ابر آن را پوشانده است و اختر شناسان تا سالهای متمادی نمی‌توانستند سطح آن را مشاهده کنند. آنان نمی‌توانستند بگویند زهره با چه سرعتی به دور خود می‌چرخد و یا اصلاً به دور خود می‌چرخد یا نه. در این کتاب خواهیم گفت که اکنون چه چیزهایی درباره این سیاره اسرارآمیز می‌دانیم.

بسم الله الرحمن الرحیم

فهرست

ستارهٔ صبحگاهی، ستارهٔ شامگاهی ۷
مطالعه زهره ۹
اقیانوسی از ابر ۱۱
زهره ــ خواهر زمین است؟ ۱۲
دمای زهره ــ گرمتر از آن که تحمل‌پذیر باشد ۱۵
مکانی زیبا برای دیدن، ولی... ..... ۱۶
دوقلوی زمین یا خطایی در تعیین هویت؟ ۱۹
سیارهٔ معکوس؟ ۲۱
کاوشگران نقشه‌کش ۲۳
نقشه زهره ۲۴
تجدید مدنیت به سبک زهره ۲۷
اثر گلخانه‌ای ــ چه اشتباهی رخ داده است؟ ۲۹
واقعیت‌ها: زهره ۳۱
واژگان ۳۲

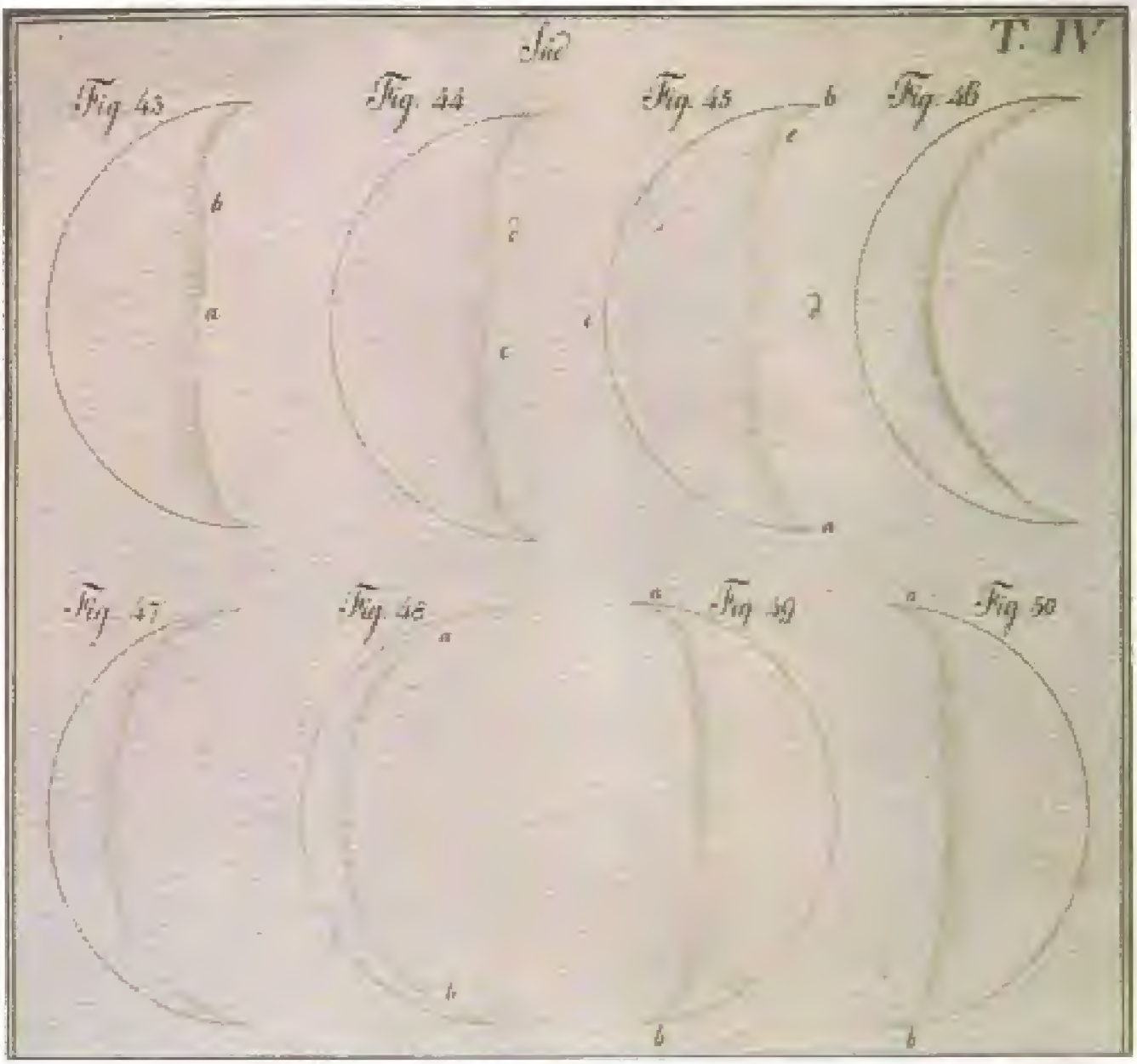
ستارهٔ صبحگاهی، ستارهٔ شامگاهی

زهره پرنورترین سیاره در میان ستارگان و سیارات آسمان است. فقط خورشید و ماه از آن پرنورترند. برخلاف بسیاری از سیارات، زهره در آسمان هرگز از خورشید فاصله چندانی نمی‌گیرد، و از این رو فقط پیش از طلوع یا پس از غروب آفتاب دیده می‌شود. هنگامی که در شرق خورشید قرار می‌گیرد، همچون جواهر در آسمان شامگاهی می‌درخشد و به ستارهٔ شامگاهی موسوم است. هنگامی که در غرب خورشید است، پیش از سپیده‌دم می‌درخشد و ستارهٔ صبحگاهی نامیده می‌شود.

در دوران کهن ستارهٔ صبحگاهی و ستارهٔ شامگاهی را دو ستاره متفاوت می‌پنداشتند، حتی آنها را به نامهای متفاوتی موسوم کردند، پیش از آنکه توجه کنند که این دو «ستاره» هیچ‌گاه در یک زمان در آسمان دیده نمی‌شوند. امروزه ما می‌دانیم که آنها یک سیاره هستند نه دو سیاره.

این جرم آسمانی به سبب درخشش دلپذیرش به نام ونوس، الهه زیبای عشق موسوم شد.

روبه‌رو: ماه و زهره گرد آمده‌اند تا چنین منظره‌ٔ باشکوهی به‌وجود بیاورند. این عکس با چند بار نوردهی به فیلم در تولمای اوکلاهما گرفته شده است.



اهله زهره به گونه‌ای که توسط اخترشناسان قرن هجدهم (بالا) و قرن بیستم (زیر) ضبط شده است.

مطالعه زهره

بابلیان در گذشته متوجه حرکت زهره در آسمان شده بودند و به حرکت سایر سیارات در آسمان نیز توجه داشتند. این توجه سبب پیشرفت علم ستاره‌شناسی و ریاضیات شد. بطلمیوس، ستاره‌شناس یونانی، محل زهره و سایر سیارات را در تمام اوقات مشخص کرد. تنها خطای او این بود که زمین را مرکز منظومه شمسی قرار داد و معتقد بود که خورشید و سیارات دیگر به گرد زمین می‌گردند.

گالیلئو گالیله، ستاره‌شناس ایتالیایی، نخستین کسی بود که برای مشاهده اجسام در آسمان از تلسکوپ استفاده کرد. در سال ۱۶۱۰، زهره را مورد مطالعه قرار داد و متوجه شد که این سیاره، مانند قمر زمین، دارای اهله است: گاه به صورت قرص کامل است؛ زمانی نیمی از آن روشن است و زمانی دیگر به صورت هلال دیده می‌شود. براساس نظریه قدیمی که همه چیز به گرد زمین می‌گردید، لازم بود که زهره همیشه به یک حالت دیده شود. این واقعیت که زهره تغییر حالت می‌داد به اثبات این قضیه کمک کرد که سیارات و ازجمله زمین به دور خورشید می‌گردند.

زهره ــ سیاره‌ای شیطانی

رومی‌ها در قدیم ستاره صبحگاهی را لوسیفر می‌نامیدند که به معنی «آورنده روشنایی» است، زیرا پس از برآمدن ستاره صبحگاهی، خورشید طلوع می‌کند. پادشاه بابل نیز به «ستاره صبحگاهی» موسوم بود. هنگامی که پادشاه در جنگ مغلوب شد، اشعیای نبی گفت: «ای لوسیفر، پسر بامداد، دیدی که چگونه از آسمان بر زمین فرو افتادی؟» قرنها بعد، مردم پنداشتند که اشعیا درباره شیطان صحبت می‌کند که به امر خداوند از آسمان رانده شد، از این رو لوسیفر به صورت یکی از نامهای شیطان در آمد.

اقیانوسی از ابر

هنگامی که زهره و زمین در یک سوی خورشید قرار می‌گیرند، فاصله زهره تا زمین به ۳۸/۱ میلیون کیلومتر می‌رسد. این فاصله به جز ماه، کمترین فاصلهٔ یک جرم بزرگ دیگر با زمین است. در سال ۱۷۶۱ رویداد نادری موسوم به عبور خورشید رخ داد و آن عبور زهره از برابر صفحه کامل خورشید بود. با رصد عبور زهره از برابر صفحه خورشید، ستاره‌شناسان توانستند پی ببرند که جو زهره ابری است.

درخشش زهره ــ اکنون آن را می‌بینید...

همان گونه که گذشته پی برده بود، زهره همچنان که در مدارش حرکت می‌کند تغییر شکل می‌دهد. بیشترین درخشش ماه، ما هنگامی است که قرص کامل است، ولی زمانی که زهره قرص کامل است در آن سوی خورشید قرار می‌گیرد و مشاهده آن دشوار است. هنگامی که زهره کمترین فاصله را با زمین دارد به صورت هلال باریک است و معمولاً در شفق گم می‌شود. بهترین زمان مشاهده زهره بین حالت بدر و هلال است، یعنی هنگامی که به صورت هلال قطور دیده می‌شود.

هنگامی که زهره را از درون تلسکوپ مشاهده می‌کنیم فقط ابرهای زرد رنگی می‌بینیم. این ابرهای ضخیم سالهای بسیار مانع آن شد که اخترشناسان بتوانند سطح زهره را مورد مطالعه قرار دهند ــ با وجود آنکه زهره نزدیکترین سیاره به زمین است.

رویه‌رو (تصویر بزرگ): دوربین‌های حساس به گرما هم از آن قسمتی از زهره که روز است (سفید) و هم از ابرهای گرم در آن قسمتی از زهره که شب است (نارنجی) عکس گرفته‌اند.

زیر رویه‌رو (داخل کادر): عبور زهره (دایره سیاه) در سال ۱۸۷۴ برای ستاره‌شناسان موقعیتی پیش آورد تا جو ضخیم و ابرآلود آن را مورد مطالعه قرار دهند.

زهره ــ خواهر زمین است؟

این واقعیت که زهره دارای لایه ضخیمی از ابر است در ذهن کسان بسیاری این فکر را پیش آورد که باید آب فراوانی در سطح آن وجود داشته باشد. زهره از زمین به خورشید نزدیکتر است. با وجود آنکه این نزدیکتر بودن سبب می‌شود که زهره حرارت خورشید را بیشتر از زمین جذب کند، دانشمندان بر این تصور بودند که ابرهای زهره احتمالاً نور خورشید را منعکس می‌کنند و مانع زیاد گرم شدن سطح آن می‌شوند.

برخی از دانشمندان و بسیاری از نویسندگان داستانهای علمی ــ تخیلی، مریخ را سیاره‌ای پیر، یعنی صورتی از زمین در آینده دور، تصویر می‌کردند. آنان زهره را نیز سیاره‌ای جوان می‌دانستند و آن را بیشتر مشابه زمین در دوران پیش از تاریخ و در عصر دایناسورها تصور می‌کردند. آنان زهره را دنیایی گرمسیر با اقیانوسهایی گرم و حیات گیاهی و جانوری فراوان تصویر می‌کردند. چون زهره تقریباً هم‌اندازهٔ زمین است، بسیاری از مردم آن را خواهر توأمان زمین می‌دانستند.

تصویری تخیلی از یک هنرمند: آتشفشانی در دوردست تودهٔ غبار و سنگ را بر فراز منطقه آمتریا رجیوی زهره به هوا می‌پراکند

زهره برنده تمام جایزه‌هاست!

مدار سیارات به دور خورشید بیضی نزدیک به دایره است. مدار پلوتو چنان نامتقارن است که بین نزدیکترین و دورترین فاصله آن تا خورشید ۲/۶۵ میلیارد کیلومتر اختلاف است. مدار زمین بسیار منظم‌تر است و اختلاف آن ۴/۸ میلیون کیلومتر است. ولی زهره با اختلافی کمتر از ۱/۶ میلیون کیلومتر دارای نزدیکترین مدار به دایره کامل است.

راست: زهره که از بسیاری جهات با زمین متفاوت است، از لحاظ اندازه شبیه زمین است ــ فقط پنج درصد کوچکتر از سیاره ماست.

زیر: برخی از دانشمندان زهره را دنیایی مردابی، بسیار شبیه زمین در دوران کهن، تصور می کردند.

دمای زهره ــ گرمتر از آن که تحمل پذیر باشد

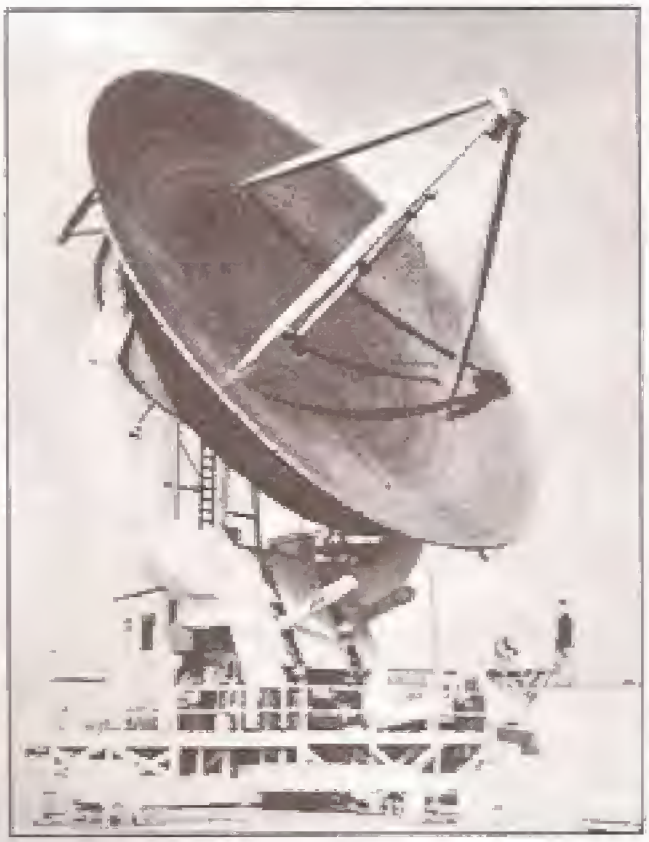
در دهه ۱۹۵۰ اخترشناسان علاوه بر امواج کوچکی که به صورت نور آنها را مشاهده می کنیم، مطالعه انواع دیگر تابشها را آغاز کردند. همه اجسام تابشهایی از خود گسیل می کنند ــ پرتوهای ایکس، امواج رادیویی، ماورای بنفش، مادون قرمز، و نور معمولی. ما نمی‌توانیم بسیاری از این تابشها را ببینیم، ولی می‌توانیم به کمک ابزارهای دقیق آنها را ردیابی کنیم. علاوه بر این، اجسامی که دماهای متفاوتی دارند تابشهای مختلفی از خود گسیل می کنند. بنابراین اخترشناسان با تعیین نوع تابش یک جسم و مقدار آن می‌توانند دمای آن جسم را تعیین کنند.

در سال ۱۹۵۶ اخترشناسان تابش گسیل شده از زهره را ردیابی کردند. آنان ثابت کردند که زهره بسیار گرم است ــ گرمتر از آب جوش. سپس اخترشناسان دریافتند که رأس ابرهای زهره نیز گرم است. ولی هنوز نمی‌توانستند دمای سطح سیاره را تعیین کنند.

روبه‌رو: این تصویر مقطع زهره نظر دانشمندان را در مورد ساختمان زهره نشان می دهد. زهره نیز همچون زمین احتمالاً دارای هستهٔ فلزی مذاب است.

بالا: یک دوربین حساس به گرما در کاوشگر پایونیر زهره، ابرهایی را که بر فراز قطب شمال زهره است نشان می دهد. توده‌ای پیچان از ابر غلیظ هلالی شکلی ۱۶ کیلومتر بالاتر از سطح ابر اصلی دیده می‌شود. نقاط روشن احتمالاً بر اثر کنار رفتن سریع ابرها و ظاهر شدن طبقات جوی گرم که در زیر قرار دارند به‌وجود آمده‌اند.

زیر: تلسکوپهای رادیویی به دانشمندان کمک می کند تا دمای زهره را محاسبه کنند.



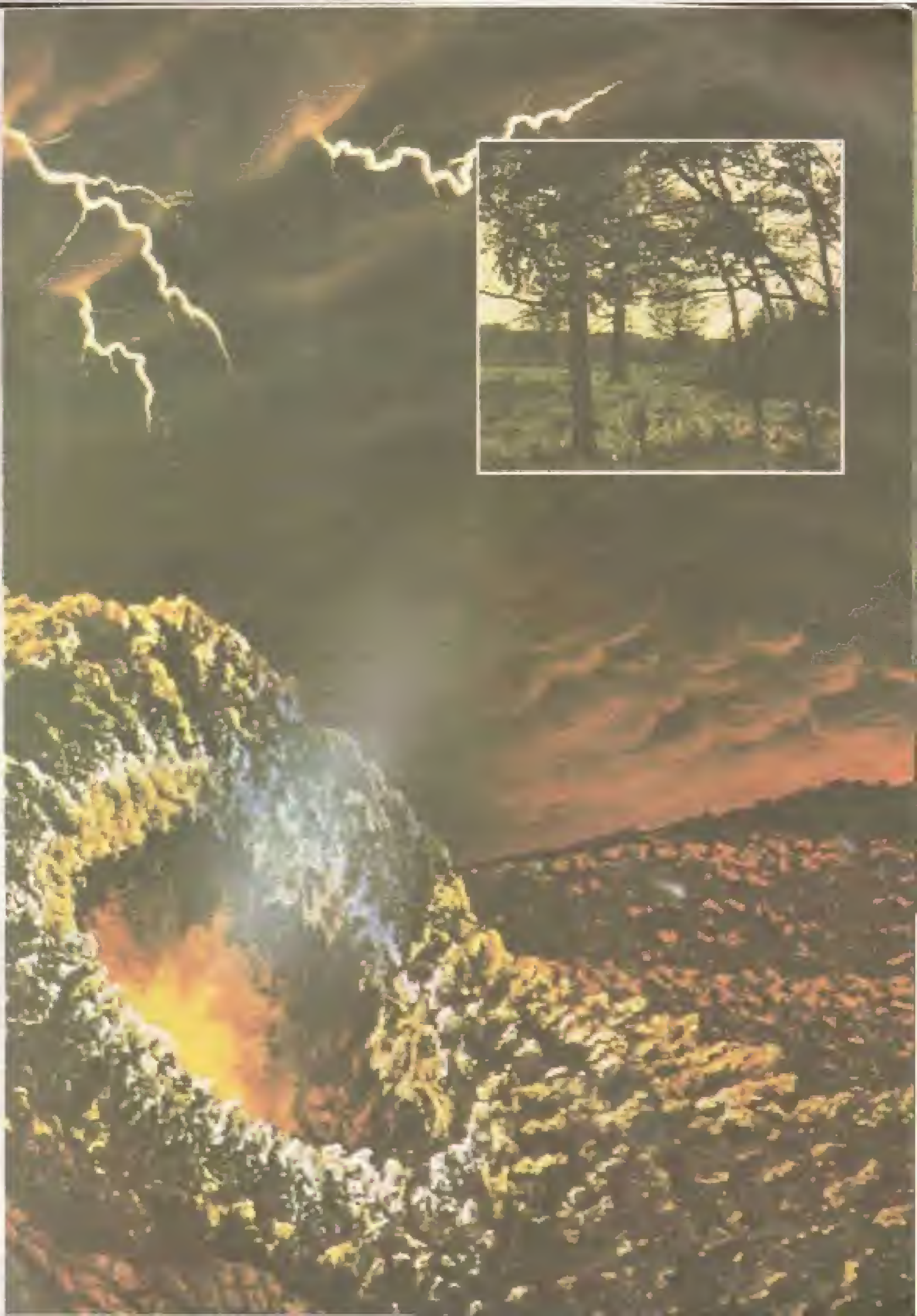
مکانی زیبا برای دیدن، ولی...

برای کسب اطلاعات بیشتر درباره زهره فقط یک راه وجود داشت ــ سفر به زهره. در سال ۱۹۶۱، اتحاد جماهیر شوروی نخستین کاوشگر از پانزده کاوشگر ونیرا (Venera) را به سوی زهره فرستاد. در سال ۱۹۶۷ ونـــرای ۴ وارد جو زهره شد و اطلاعاتی به زمین فرستاد. در سال ۱۹۷۰، ونرای ۷ نخستین کاوشگری بود که اطلاعاتی از سطح سیاره به زمین فرستاد. در سال ۱۹۶۲، مارینر ۲ نخستین کاوشگر امریکا که جهت مطالعه زهره فرستاده شده بود از کنـــار آن گذشت. وسایل درون کاوشگر نشان داد که سطح زهره گرم است ــ تقریباً ۴۷۷ درجه سانتیگراد، تا آن حد گرم که سرب را ذوب می‌کند.

حرارت بسیار زیاد و فشار هوای باور نکردنی زهره سبب از کار افتادن کاوشگرهای ونرا شد ــ ولی این امر پس از ارسال اطلاعات ارزنده‌ای صورت گرفت. اکنون می‌دانیم جو زهره به حدی غلیظ است که ایستادن بر سطح آن همچون قرار گرفتن در کف یک اقیانوس است. همچنین اکنون می‌دانیم که جو زهره تقریباً به‌طور کامل از دی‌اکسید کربن (گاز کربنیک) تشکیل شده و فاقد اکسیژن است. ابرهای آکنده از آذرخش آن حاوی آب همراه با اسید سولفوریک است.

زمینه: تصور ذهنی یک هنرمند از آذرخش در آسمان نارنجی رنگ زهره.
زیر: سطح زهره که توسط ونرای ۱۳ عکس‌برداری شده است. در تصویر، پایین کاوشگر نیز دیده می‌شود.

در این تصویر تخیلی، کاوشگر ونرای روسی در حالی که غرق در نور و هم‌آن نارنجی رنگ است، بر سطح زهره نشسته است.



دوقلوی زمین یا خطایی در تعیین هویت؟

کاوشگرها همگی یک چیز را مشخص کرده‌اند ــ زهره خواهر دوقلوی زمین نیست. زهره، بجز اندازه‌اش، از سایر جهات کاملاً با زمین متفاوت است. زهره به حدی داغ است که نمی‌تواند اقیانوسی از آب یا صورتهایی از حیات بدان صورت که در زمین موجود است در آن وجود داشته باشد. سطح آن کاملاً خشک و بایر است.

جو زهره نیز کاملاً با جو زمین فرق دارد ــ در واقع تقریباً از هر لحاظ با جو زمین فرق دارد. هوای زهره از ۹۸ درصد دی‌اکسید کربن (گاز کربنیک) و کمی نیتروژن (ازت) تشکیل شده است. هوای زمین شامل ۷۸ درصد نیتروژن، ۲۱ درصد اکسیژن، و کمتر از یک‌دهم درصد دی‌اکسید کربن است.

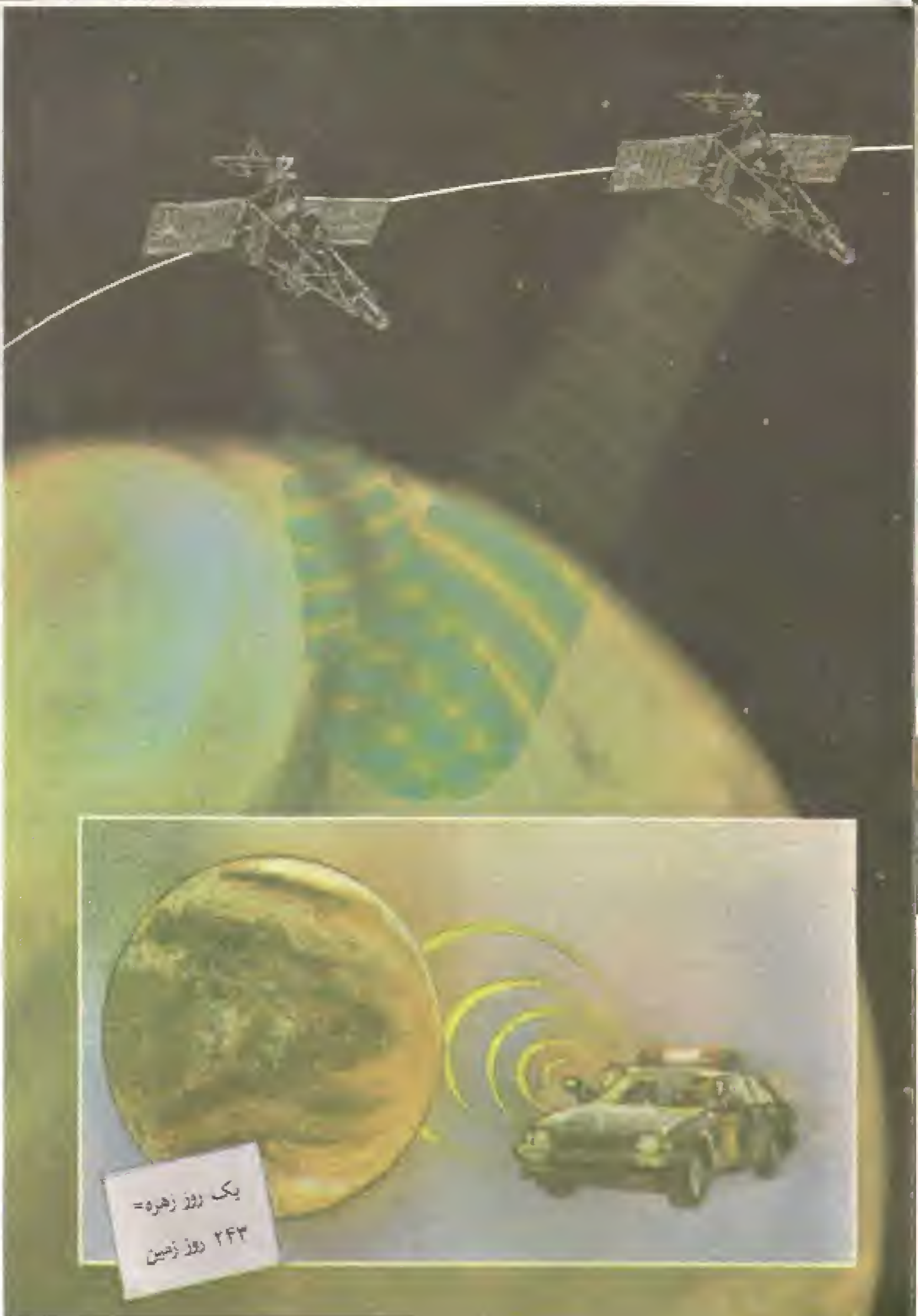
با معیارهای زمینی، زهره دارای هوای غریبی است. نوری که از ابرهای زهره رد می‌شود یک‌ششم نور سطح زمین است، بنابراین سطح زهره همواره تیره است. فشار جو زهره هشتادوهشت برابر فشار جو زمین است. رعد و برقی دایمی در ابرهای آن صورت می‌گیرد. باران اسیدی از آسمان می‌بارد ولی هرگز به زمین نمی‌رسد. گرمای سوزان، قطره‌های باران را قبل از رسیدن به زمین تبخیر می‌کند.

رویه‌رو: هنرمندی خروج گاز از سوراخی در مجاورت یکی از آتشفشانهای زهره را بدین صورت نشان داده است. داخل کادر: زیبایی آرام بخش زمین در هیچ جای منظومه شمسی ــ و به طریق اولی در زهره ــ یافت نمی‌شود.

پایین: زهره هنگامی که نزدیکترین فاصله را با زمین دارد.

زهره سیاره ۵۸۴ روزه ــ این عدد چه معنی می‌دهد؟

زهره سریعتر از زمین به دور خورشید می‌گردد. فاصله زمانی بین دو مقارنه متوالی آن ۵۸۴ روز است. همچنین هر ۵۸۴ روز به نزدیکترین فاصله خود با زمین می‌رسد. و نیز مدت حرکت وضعی زهره به صورتی است که هر ۵۸۴ روز صورت واحدی از خود را به زمین نشان می‌دهد (مقارنه داخلی). بدون شک همه این چیزها نمی‌تواند تصادفی باشد. برخی اخترشناسان فکر می‌کنند کشش نیروی جاذبهٔ زمین زهره را بر جای خود ثابت نگه می‌دارد. ولی به نظر می‌رسد که نیروی جاذبهٔ زمین ضعیف‌تر از آن است که بتواند چنین کند. آیا توضیح دیگری می‌تواند وجود داشته باشد؟


یک روز زهره=
۲۴۳ روز زمین

سیاره معکوس؟

مارینر ۲ عجایب دیگری را نیز درباره زهره کشف کرده است. این کاوشگر با ارسال امواج رادیویی از درون ابرها به سطح زهره و ثبت پژواک آنها کشف کرد که حرکت وضعی زهره بسیار کند است. ۲۴۳ روز طول می‌کشد تا زهره یک‌بار به دور محورش بچرخد، در حالی که زمین این عمل را فقط طی ۲۴ ساعت انجام می‌دهد.

علاوه بر این، زهره درست در جهت عکس حرکت وضعی زمین می‌چرخد. زمین و بیشتر سیارات دیگر در خلاف جهت حرکت عقربه ساعت از غرب به شرق می‌چرخند، ولی زهره در جهت حرکت عقربه ساعت از شرق به غرب می‌چرخد.

ای.سی. پیکرینگ، اخترشناس مشهور، تخمین زد که زهره هر ۲۱ ساعت یک‌بار به دور محورش می‌چرخد.

چپ: آر.ام.بوم، اخترشناس انگلیسی، در سال ۱۹۵۱ بدون استفاده از اخترشناسی رادیویی، مدت حرکت وضعی زهره را ۱۹۵ روز تعیین کرد.

روبه‌رو: (زمینه): در این تصویر تخیلی مارینر ۲ از طریق امواج رادیویی واجهنده از سطح سیاره، چگونگی حرکت وضعی آن را مشخص می‌کند.
روبه‌رو (داخل کادر): شرح حرکت وضعی زهره به صورتی آشناتر. سیاره زهره که هر ۲۴۳ روز یک‌بار به دور محورش می‌چرخد احتمالاً در مسابقه حرکت وضعی برندهٔ جایزه سرعت نخواهد شد.

مغناطیسی گمشده؟ در اینجا قطب‌نما به شما کمکی نخواهد کرد!

زهره: عطارد و زمین دارای هسته‌هایی عمدتاً از آهن مذاب هستند. با چرخش سیاره، آهن می‌چرخد و میدان مغناطیسی ایجاد می‌کند. به همین دلیل زمین مثل یک آهن‌ربا است و قطب‌نما را به کار می‌اندازد. ولی سیاره ما برای اینکه هسته مایع آن با سرعت کافی بچرخد، باید خود سریع بچرخد. زهره فاقد میدان مغناطیسی است بنابراین باید بسیار آهسته بچرخد. ولی عطارد تقریباً به کندی زهره می‌چرخد و دارای میدان مغناطیسی است. چرا عطارد آری و زهره نه؟ این از اسرار است.

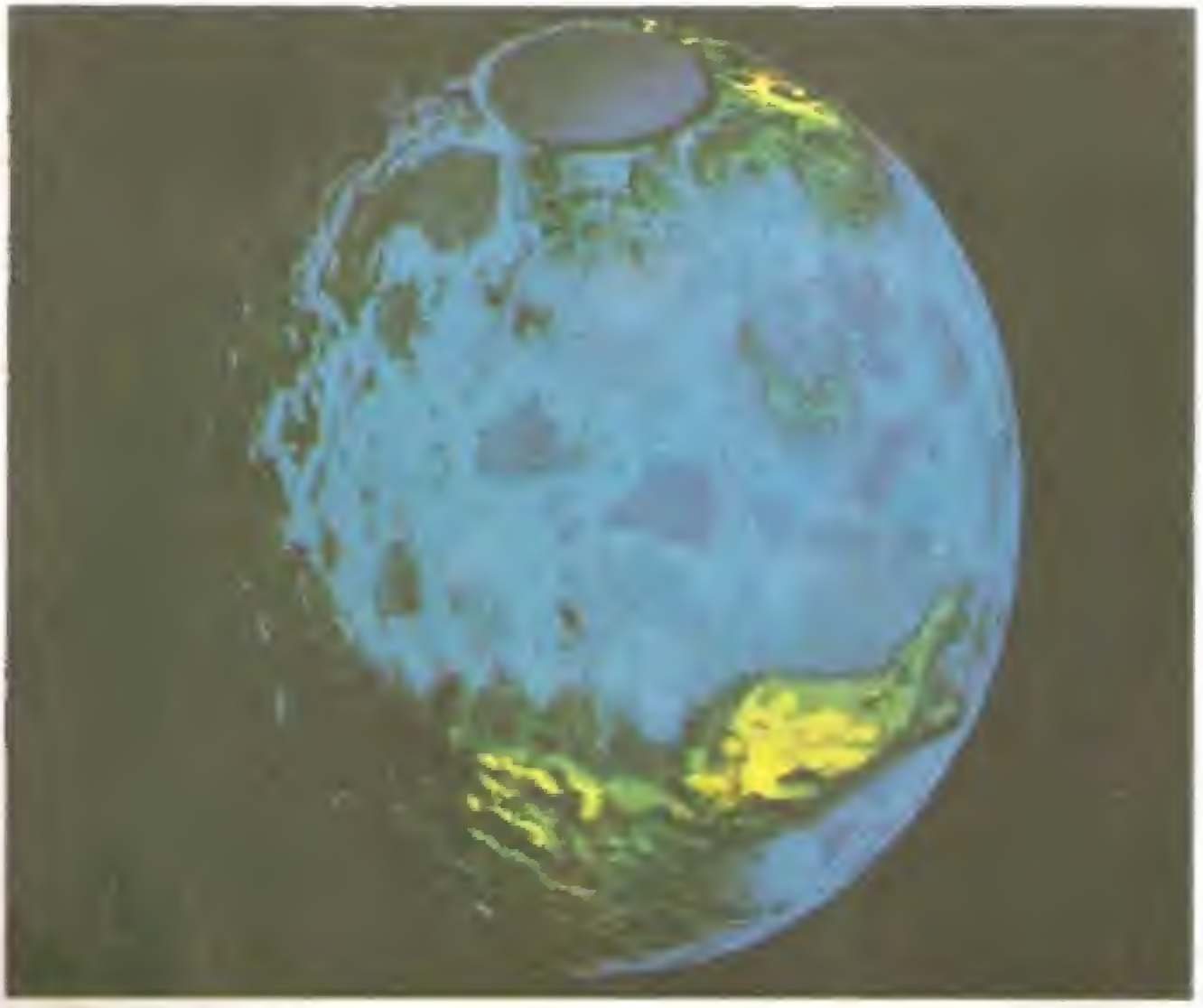
کاوشگران نقشه کش

هنگامی که امواج رادیویی از جسمی وامی‌جهد، ویژگیهای سطح جسم، امواج را منحرف یا کج می‌کند. با بررسی مقدار انحراف، می‌توانیم حتی بدون دیدن جسم شکل آن را مشخص کنیم.

در سال ۱۹۷۸ کاوشگری متعلق به امریکا، موسوم به پایونیر زهره، در مدار زهره قرار گرفت و با کمک رادارش نقشه ای از تمام سیاره ترسیم کرد. رادارهای کاوشگرهای ونرا نیز کمک کرد تا اخترشناسان نقشه کاملتری از سطح زهره به دست آورند. زهره فاقد اقیانوس است و فقط دارای چند دهانه است، بنابراین نه شبیه زمین است و نه شبیه ماه.

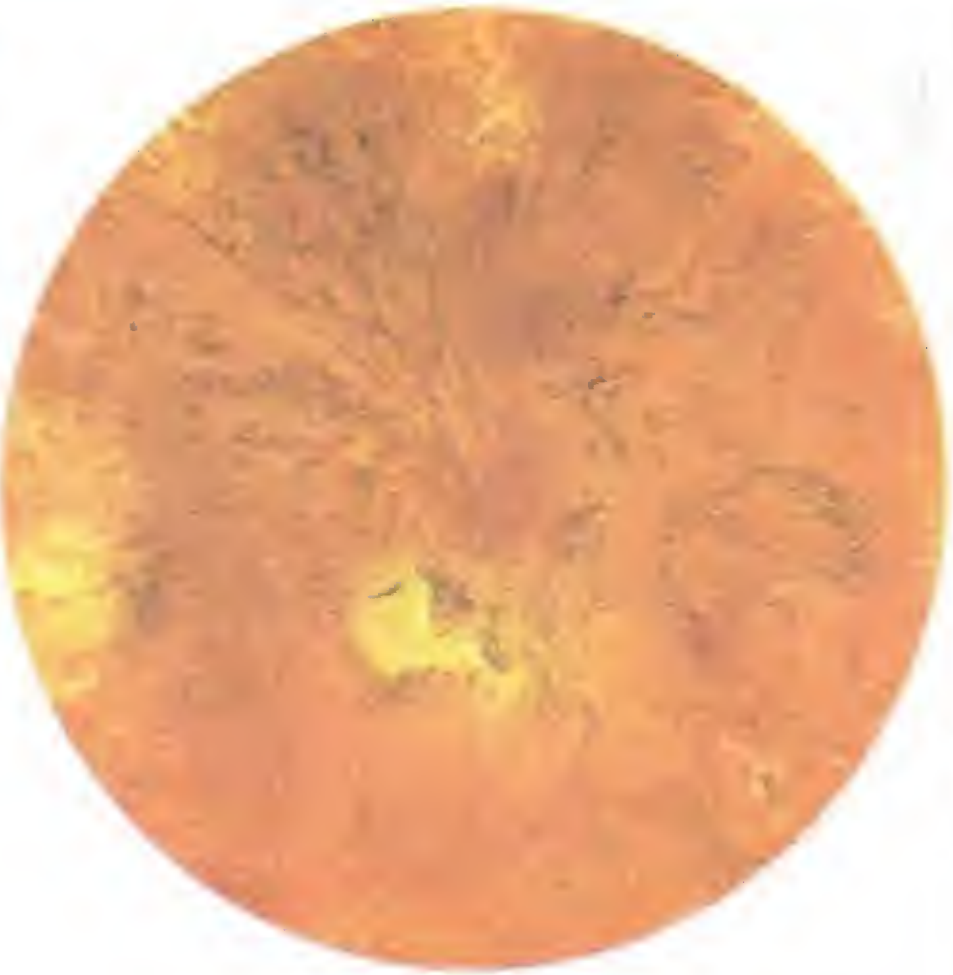
رویه‌رو: از سال ۱۹۷۸، پایونیر مدار گرد امریکا جو زهره را مورد بررسی قرار داده‌است و با استفاده از پرتوهای رادار از سطح آن نقشه‌برداری کرده‌است.

زیر: در نقشه‌هایی که رادارها از زهره تهیه کرده‌اند چند منطقه، به اندازه قاره، مشخص شده است. بزرگترین آن آفرودیت‌ترا (زیر)، به اندازه نصف قارهٔ افریقا است. از منطقه قطب شمال (دایره در بالا) نقشه‌برداری نشده است.



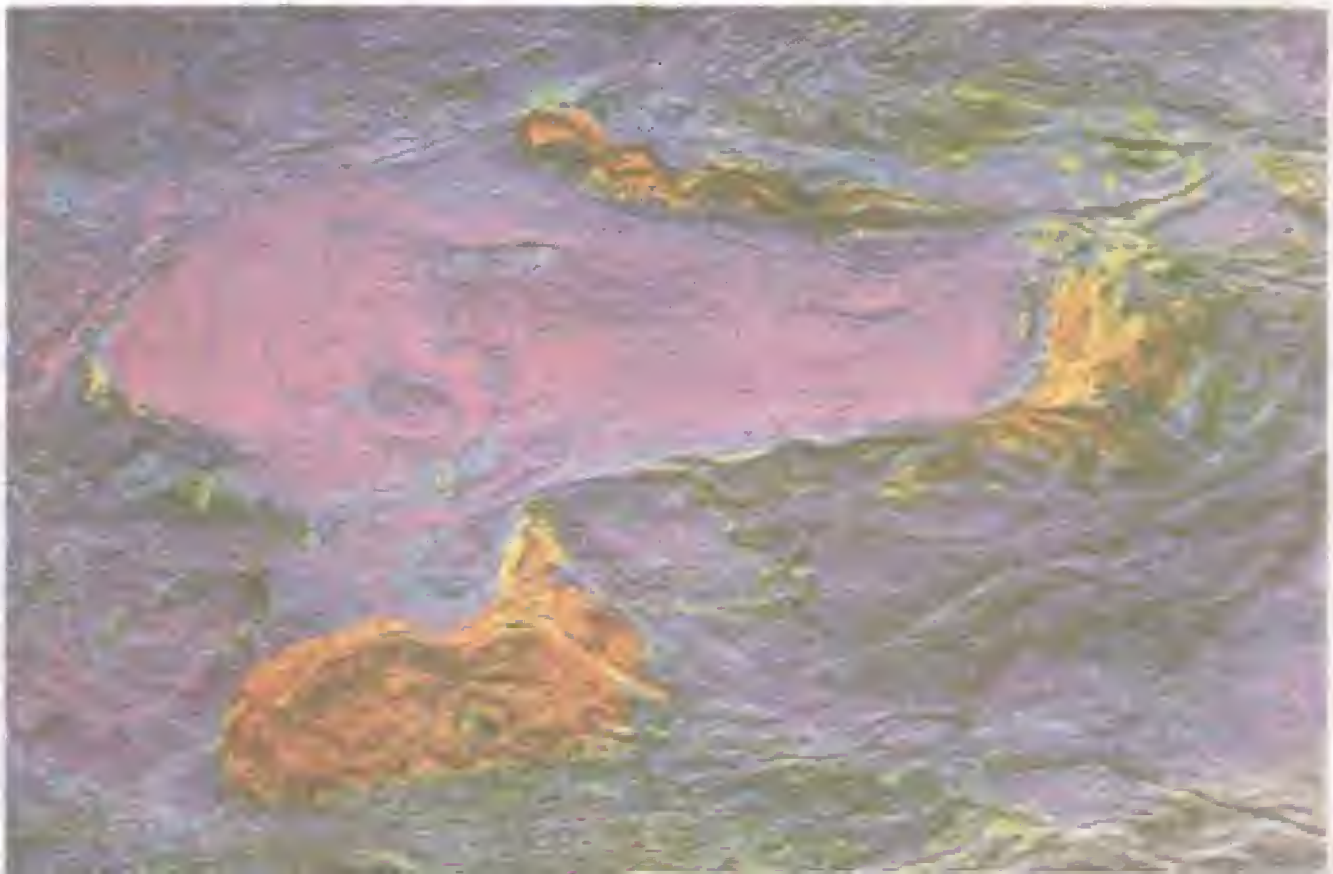
نقشه زهره

زهره عمدتاً مسطح است. سطح زمین ما از قطعه‌هایی موسوم به «صفحه» ساخته شده است که به آرامی حرکت می‌کنند و قاره‌ها را با خود حرکت می‌دهند. گاهی دو صفحه باهم برخورد می‌کنند و از برخورد آنها کوههایی همچون هیمالیا پدید می‌آیند یا سبب زمین لرزه می‌شوند. ولی تا جایی که اکنون می‌دانیم سطح زهره از یک قطعه درست شده است.



بالا: دانشمندان با تلفیق اطلاعات از چند منبع، از جمله کاوشگرهای ایالات متحده و شوروی، این منظره را از ناحیه «ایشتارترا» (زرد، نزدیک مرکز) پدید آورده‌اند. نواحی روشنتر مناطق مرتفعترند.

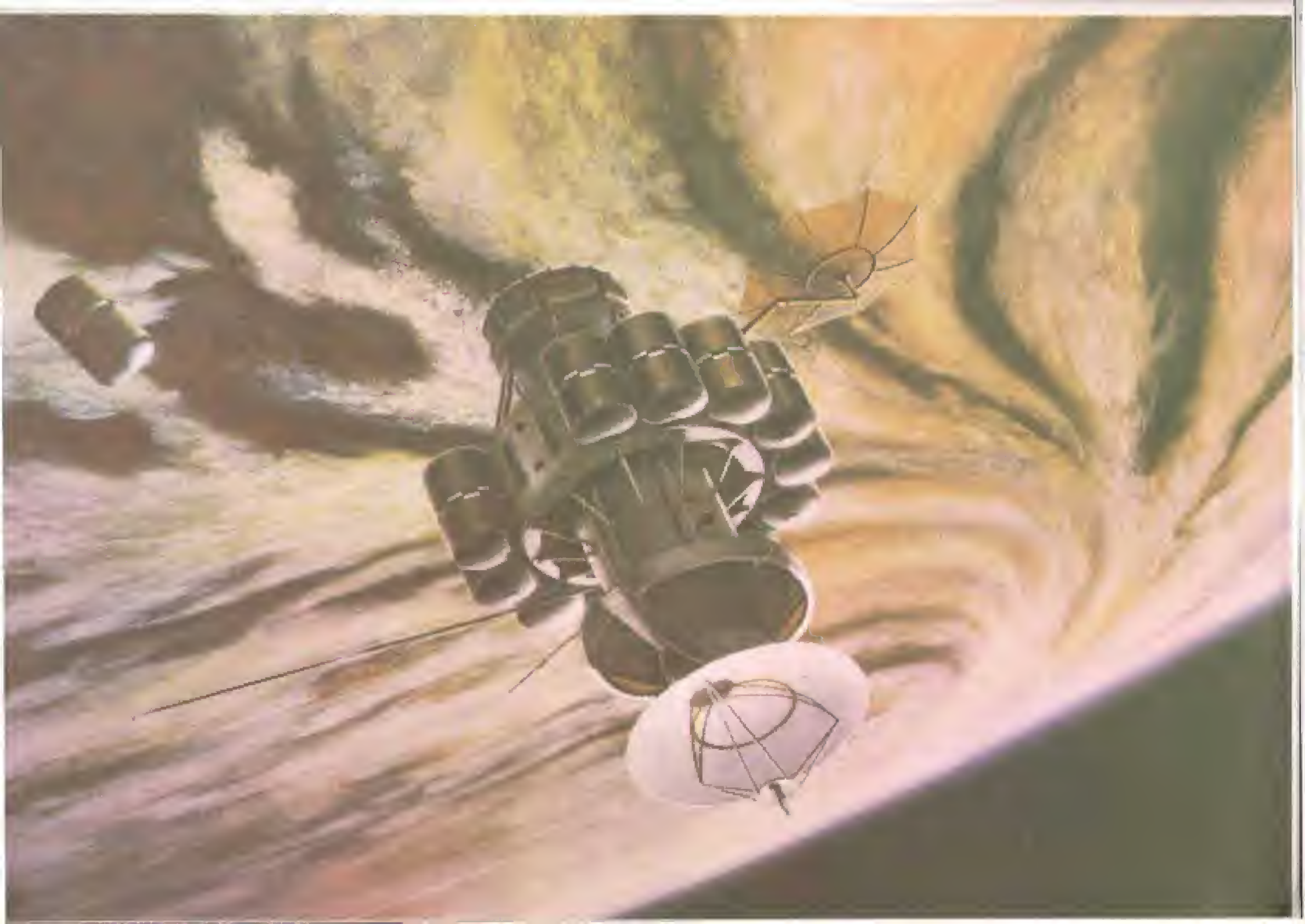
زیر: ماکسول مونتس (نارنجی) که بلندترین کوههای زهره‌اند در کنار منطقه مسطح لاکشمی پلانوم (ارغوانی) قد برافراشته‌اند.



در زهره دو ناحیه وجود دارد که تقریباً مثل قاره‌های زمین بلندتر از نواحی دیگرند. آنها دارای کوههایی هستند که برخی از آنها بلندتر از کوههای زمینند و نیز دارای دره‌های تنگ و پدیده‌هایی شبیه به آتشفشانهای خاموشند.

«قاره» بزرگتر در شمال موسوم به «ایشتارترا»ست که نام الهه عشق در بابل است. وسعت آن تقریباً به اندازه ایالات متحده است. قاره کوچکتر موسوم به «آفرودیت‌ترا»ست که نام الهه عشق یونانی است و نزدیک استوا قرار دارد. همه رخسارهای زهره براساس توافق اتحادیه بین‌المللی اخترشناسان (IAU) به نام زنها نامیده شده‌اند. این اتحادیه چیزهایی را که اخترشناسان در فضا پیدا می‌کنند نامگذاری می‌کند.

کاوشگر فضایی مازلانِ ایالات متحده سفر خود را با جدا شدن از شاتل فضایی آتلانتیس آغاز کرده است. مازلان برای گرفتن تصویرهای راداری کاملاً روشن طراحی شده است.



تجدید مدنیت به سبک زهره

زهره به قدری به زمین نزدیک است و به قدری هم اندازه زمین است که کاملاً محتمل است که دو سیاره هنگام پدید آمدن مشابه بوده‌اند ولی به طریقی متفاوت تکامل یافته‌اند.

زهره شاید زمانی همانند زمین اقیانوسهایی داشته است، ولی راهی وجود ندارد که بتوان گفت آیا اقیانوسهای آن به قدر کافی دوام یافته‌اند تا حیات آغاز شود یا نه. هنوز آثاری از آب در ابرهای زهره کنونی به صورت بخار آب وجود دارد.

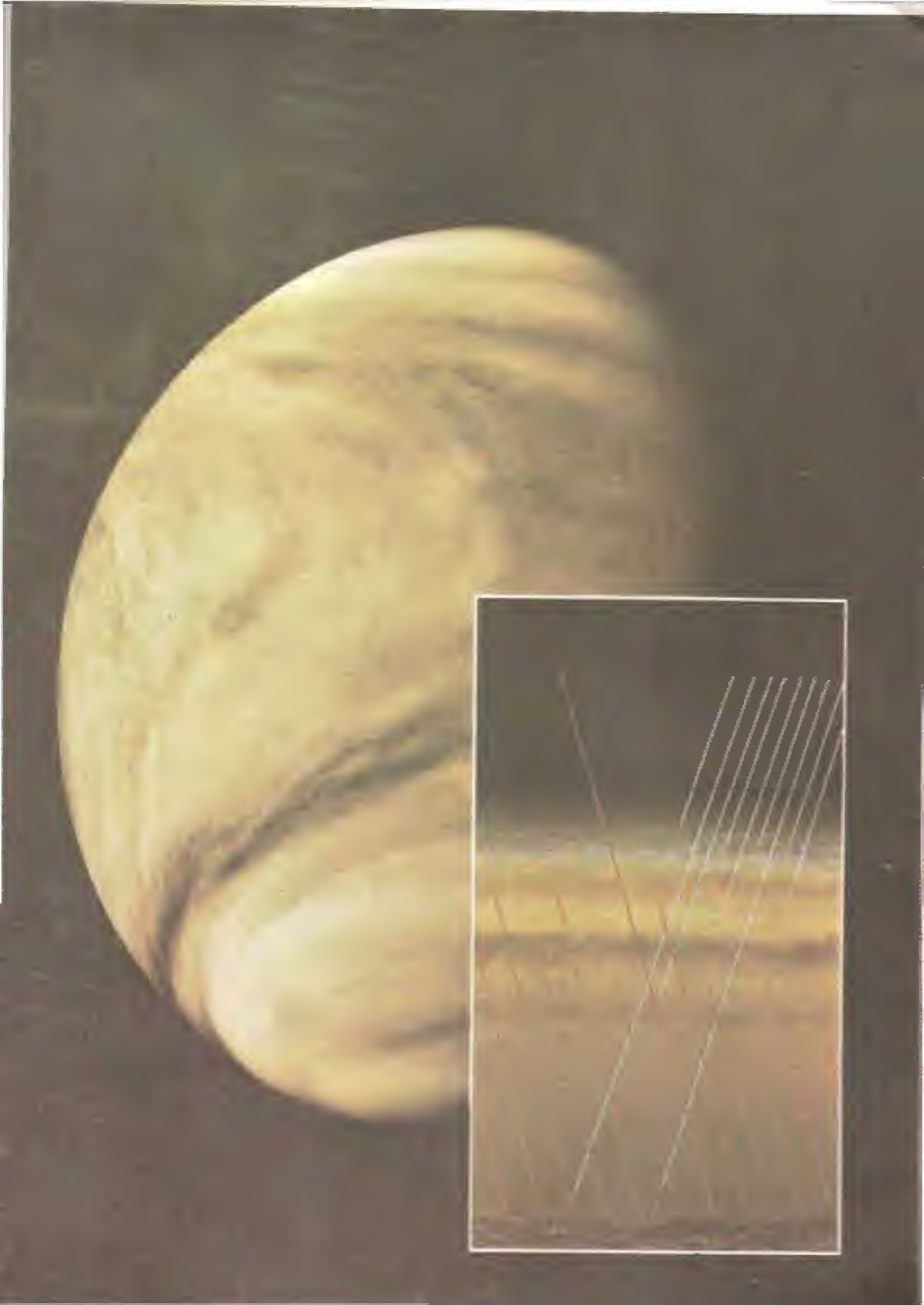
برخی از مردم فکر می‌کنند که روزی ما قادر خواهیم بود که سیارات دیگر را به صورت زمین در آوریم. این عمل به زمین‌سازی موسوم است. اگر ابرهای زهره با باخته‌های گیاهی بذرافشانی شوند، شاید آن ابرها دی‌اکسید کربن را به اکسیژن تبدیل کنند. این عمل سبب خواهد شد که زهره سرد و قابل زیست شود. شاید زمانی ما این آزمایش را انجام دهیم.

روبه‌رو: فرایافت یک هنرمند از بذرافشانی بخش فوقانی جو زهره. از غلظت شدید دی‌اکسید کربن به تدریج کاسته می‌شود.

زیر: نور رنگ پریده‌ای را که قرنها یکی از حیرت‌انگیزترین اسرار زهره بوده است، هنرمندی بدین صورت تصویر کرده است.

روشنایی رنگ پریده ـ واقعیت است یا خیال؟

قرنها رصد کنندگان هلال زهره گاه بخش تاریک سیاره را به رنگ قهوه‌ای رنگاری کم‌فروغ مشاهده می‌کردند. هیچ کس سبب ایجاد این نور را نمی‌داند. آیا می‌تواند مربوط به شفق‌های قطبی یا آذرخش‌های زهره یا بازتاب نور زمین ما باشد؟ بعضی از اخترشناسان وجود چنین چیزی را کاملاً انکار می‌کنند. اگر خطای باصره باشد. هیچ کس نمی‌تواند آن را توجیه کند. بنابراین تاکنون این موضوع به صورت یکی از اسرار سر به مهر زهره باقی مانده است.



اثر گلخانه‌ای ــ چه اشتباهی رخ داده است؟

اگر زهره ابتدا شبیه زمین بود چرا دگرگون شد؟ زهره به سبب آنکه از زمین به خورشید نزدیکتر است همواره از زمین گرمتر بوده است. بسیاری از اقیانوسهای آن تبخیر شدند و بخار آب بیشتری وارد جو کردند. بخار آب کمک می‌کند تا گرمای بیشتری حفظ شود. این پدیده به اثر گلخانه‌ای موسوم است.

زهره همچنان گرمتر می‌شد و این عمل بخار آب بیشتری تولید می‌کرد. دی‌اکسید کربن محلول در آب اقیانوسها با گرمتر شدن مداوم آب به غلیان آمد و وارد هوا شد. دی‌اکسید کربن نیز گرمای خورشید را در خود نگه می‌دارد و به فرایند گرمتر شدن سرعت می‌بخشد. بدین ترتیب دما همچنان افزایش یافت تا آنکه آب اقیانوسها به جوش آمد و اثر گلخانه‌ای افسار گسیخته‌ای به‌وقوع پیوست. سرانجام دیگر اقیانوسی باقی نماند و درجه حرارت به صورت دمای درون یک کوره در آمد.

نمی‌توانیم مطمئن باشیم که آنچه گفتیم درست همان چیزی است که در زهره روی داده است. به هر حال هرچه روی داده باشد، زمین خوش اقبال بوده است، دست کم تاکنون. ولی برخی از مردم نگرانند که آلودگی هوا سبب افزایش مقدار دی اکسید کربن خواهد شد و روزی در زمین نیز همان چیزی رخ خواهد داد که در زهره روی داده است.

در یک گلخانه در زمین (زیر) دیوارهای شیشه‌ای پرتوهای گرم خورشید را از خود عبور می‌دهند ولی مانع برگشت تابش مادون قرمز (گرما) از داخل به خارج می‌شوند. چیزی مشابه این عمل در جو پر از ابر زهره صورت می‌گیرد. روبه‌رو (داخل کادر): نور خورشید (خطهای سفید) بر سطح زهره تابیده می‌شوند، ولی گازهای موجود در جو مانع خروج گرما (خطهای قرمز) می‌گردند.

بالا: خورشید و خانوادهٔ منظومهٔ شمسی، از چپ به راست: عطارد، زهره، زمین، مریخ، مشتری، زحل، اورانوس، نپتون، و پلوتن. چپ: این نمایی نزدیک از زهره است. به برکت کاوشگرهایی که برای اکتشاف زهره فرستاده شده‌اند ما اطلاعات بیشتری در مورد شرایط بسیار سختی به دست آورده‌ایم که در زیر ــ و درون ــ ابرهایی که این سیارهٔ قریبا را پوشانده‌اند وجود دارد.

زهره: مقایسه آن با زمین

سیاره	قطر	مدت حرکت وضعی	مدت حرکت انتقالی (طول سال)	قمرهای شناخته شده	نیروی جاذبه در سطح
زهره	۱۲۱۰۱ کیلومتر	۲۴۳ روز*	۲۲۴ روز و ۱۴ ساعت	ندارد	۰/۸۸**
زمین	۱۲۷۵۳ کیلومتر	۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه	۳۶۵ روز و ۶ ساعت	۱	۱**

* زهره هر ۲۴۳ روز یک‌بار به دور محورش می‌چرخد. ولی حرکت وجعی (حرکت معکوس) آن و طول زمانی که به دور خورشید می‌گردد با یک «روز» زهره ــ از یک طلوع تا طلوع دیگر ــ معادل ۱۱۷ روز زمین است.

** وزن خود را در این عدد ضرب کنید تا مشخص کنید که روی این سیاره چقدر وزن دارید.

زهره ششمین سیارهٔ بزرگ در منظومه شمسی ماست. دومین سیارهٔ نزدیک به خورشید است و در آسمان هرگز از خورشید فاصله زیادی نمی‌گیرد. به همین دلیل فقط می‌تواند صبحها درست قبل از طلوع یا شبها درست بعد از غروب آفتاب دیده شود. در طول تاریخ بشر، زهره هنگام سپیده‌دم به‌عنوان ستارهٔ صبحگاهی و هنگام شب به عنوان ستارهٔ شامگاهی شناخته شده است.

گرچه عطارد کوچک از زهره به خورشید نزدیکتر است، ولی به قدری کوچک و به قدری به خورشید نزدیک است که تشخیص آن از زمین به آسانی صورت نمی‌گیرد. امّا زهره نه فقط به وضوح از زمین قابل رویت است، بلکه از تمام سیارات و ستارگان نیز درخشانتر است. فقط خورشید و ماه زمین از آن پرنورترند. در واقع گزارشهایی موجود است مبنی بر اینکه در شبهای بدون ماه، زهره دارای چنان «درخششی» بوده است که زمین را اندکی روشن کرده بوده است.

اطلاعات کنونی ما دربارهٔ زهره به مراتب بیشتر از حتی چند دههٔ پیش است. از دهه ۱۹۶۰ کاوشگرهای اتحاد شوروی و ایالات متحده بررسیهایی درباره زهره و جو و ابرهای ضخیم آن به عمل آورده‌اند. این ابرها سطح زهره را مخفی کرده‌اند، به سیاره درخشش داده‌اند، و آن را در گرمای شدید نگه داشته‌اند. به برکت کاوشگرها، زهره دیگر «دوقلوی» اسرارآمیز زمین نیست، با وجود این به صورت یکی از زیباترین و فریباترین اجسامی باقی مانده است که به آسمان شکوه بخشیده‌اند.

	فاصله تا خورشید (نزدیکترین – دورترین)	حداقل زمان رسیدن نور به زمین
زهره	۱۰۸۹ـ۱۰۷۴ میلیون کیلومتر	۲ دقیقه و ۶ ثانیه
عطارد	۱۵۲ـ۱۴۷ میلیون کیلومتر	—

آفرودیت ترا: یکی از دو «قاره» در زهره، که به نام آفرودیت الهه عشق یونان قدیم موسوم شده است (به ایشتارترا نیز مراجعه شود).

اثر گلخانه‌ای: پدیده‌ای که به موجب آن گرمایی که وارد جو یک سیاره می‌شود محبوس می‌شود و این حالت ادامه می‌یابد تا دمای سطح سیاره افزایش یابد. تصور می‌شود که این اثر سبب شده است که زهره، به استثنای خورشید، گرمترین مکان شناخته شده در منظومه شمسی باشد.

اسید سولفوریک: مایعی خورنده است که می‌تواند سنگ سخت را حل کند. در جو زهره یافت می‌شود و سبب شده است که در زهره «باران اسیدی» واقعی ببارد.

ایشتارترا: شمالیترین قاره از دو «قاره» زهره که به وسعت ایالات متحده است و به نام الهه عشق بابل موسوم است. تمام رخسارهای زهره نامهای مونث دارند (به آفرودیت ترا نیز مراجعه شود).

بیضی: تخم‌مرغی شکل. سیارات در مداری تخم‌مرغی شکل به دور خورشید می‌گردند.

تابش مادون قرمز: تابشی در «زیر قرمز». طول امواج مادون قرمز بیشتر از طول امواج قرمز است. تابش مادون قرمز با چشم دیده نمی‌شود، بلکه به صورت گرما حس می‌شود.

جو: لایه گازهای پیرامون یک سیاره، ستاره، یا ماه. جو زهره بسیار غلیظ و سمی و آکنده از آذرخش است.

دی‌اکسید کربن: گازی (با فرمول شیمیایی CO_2) که برای حیات گیاهی ضروری است. گازی بی‌رنگ و سنگین است. انسانها و جانوران هنگام تنفس دی‌اکسید کربن پس می‌دهند.

زهره (ونوس): الهه عشق روم قدیم. سیاره به خاطر زیبایی فراوانش بدین نام موسوم شده است.

ستاره شامگاهی: نام زهره که از دیرباز چون پس از غروب آفتاب در آسمان مشاهده می‌شده است بدین نام خوانده شده است.

ستاره صبحگاهی: نام زهره که از دیرباز چون قبل از طلوع آفتاب در آسمان مشاهده می‌شده است بدین نام خوانده شده است.

عبور خورشیدی: عبور یک سیاره یا جرم آسمانی دیگر از مقابل صفحه خورشید.

گالیلئو گالیله: اخترشناس ایتالیایی که در سال ۱۶۱۰ زهره را از درون نخستین تلسکوپ نجومی مورد مطالعه قرار داد.

لوسیفر: واژه لاتینی به معنی «آورنده روشنایی» که هم برای زهره به عنوان ستاره صبحگاهی (زیرا قبل از طلوع خورشید برمی‌آید) و هم برای شیطان (به عنوان باشکوهترین فرشته قبل از رانده شدن) به کار رفته است.

میدان مغناطیسی: نیرویی که ممکن است «جوی» از انرژی اطراف یک سیاره را احاطه کرده است. نیروی مغناطیسی زمین باعث به کار افتادن قطب‌نماها می‌شود. در میان تمام سیاراتی که تاکنون کشف شده‌اند، زهره تنها سیاره‌ای است که فاقد میدان مغناطیسی قابل اندازه‌گیری است.

ناشر برگزیده سال ۱۳۷۲
ناشر غرفه برگزیده نمایشگاه بین‌المللی کتاب تهران ۱۳۷۲

دفتر نشر فرهنگ اسلامی
۱۵۰۰ ریال

از این مجموعه تاکنون منتشر شده‌است:

۱. جهان چگونه زاده شد؟
۲. تولد و مرگ ستارگان
۳. راه شیری و سایر کهکشانها
۴. منظومه شمسی ما
۵. خورشید
۶. زمین: خانه ما
۷. ماه زمین
۸. عطارد: سیاره بادپا
۹. زهره: رازی سر به مُهر
۱۰. مریخ: همسایه اسرارآمیز ما
۱۱. مشتری: غول لکه‌دار
۱۲. زحل: سیاره‌ای با حلقه‌های زیبا
۱۳. اورانوس: سیاره‌ای که به پهلو خوابیده است
۱۴. نپتون: دورترین غول
۱۵. پلوتن: سیاره‌ای دوگانه
۱۶. سیارکها
۱۷. ستاره‌های دنباله‌دار و شهابها
۱۸. کوازارها، تَپ‌اخترها و سیاهچاله‌ها
۱۹. آیا در سیاره‌های دیگر حیات وجود دارد؟
۲۰. بشقاب پرنده
۲۱. آیا ستاره‌های دنباله‌دار دایناسورها را کشته‌اند؟
۲۲. موشکها، کاوشگرها و ماهواره‌ها
۲۳. راهنمای آسمان شب
۲۴. سیزده برنامه اخترشناسی
۲۵. پرواز سفینه‌های سرنشین‌دار به فضا
۲۶. مسکونی کردن سیاره‌ها و ستارگان
۲۷. برنامه‌های فضایی جهان
۲۸. آشغالدانی فضایی
۲۹. اساطیر و جهان
۳۰. داستان علمی، واقعیت علمی
۳۱. اخترشناسی باستان
۳۲. اخترشناسی نوین

زهره: رازی سر به مُهر

تنها خورشید و ماه از زهره، که هم ستاره صبحگاهی و هم ستاره شامگاهی است، درخشانترند. زمانی تصور می‌شد که زهره بسیار شبیه زمین است و اکنون به‌سبب گرمای سوزان و فشار جو خردکننده‌اش از یک سوی همسایهٔ آشنای ماست و از سوی دیگر سیاره‌ای اسرارآمیز. ایزاک آسیموف در این کتاب به توضیح اسرار پایدار و دانسته‌های هیجان‌انگیز دربارهٔ این سیارهٔ «خواهر» ما می‌پردازد.